

두 개의 기포유동층 반응기로 구성된 CO₂ 회수장치를 이용한 K-계열 건식흡수제의 흡수-재생 반응특성 고찰

김기찬, 김광렬, 조성호¹, 박영철¹, 이승용¹, 이창근^{1,*}

충북대학교; ¹한국에너지기술연구원

(ckyi@kier.re.kr*)

본 연구에서는 두 개의 기포유동층 반응기로 구성된 소형 연속장치를 이용하여 반응특성을 고찰하였다. 이 실험에서 사용된 기포유동층 형태의 흡수반응기는 기존의 고속유동층 형태의 흡수반응기 보다 흡수제의 체류시간과 공급유체와 흡수제간의 접촉면적의 증가로 공정의 높은 효율을 기대할 수 있는 것이 장점이다. 이 장치는 흡수반응기와 재생반응기가 동일한 기포유동층 형태로 구성이 되어 있고 내경 11 cm, 분산판으로 부터 높이 120 cm로 동일한 크기로 제작되었다. 흡수반응기의 내부에는 흡수제를 이송시키는 1/4 inch 수송관이 있고 분산판으로 부터 3 cm 높이에 4 mm 구멍이 수송관 양 측면에 위치해 있다. 본 연구에 사용된 K-계열의 흡수제는 35%의 탄산칼륨과 65%의 지지체로 구성되어 있다. 연속운전 실험에서 흡수반응기체로는 CO₂ 10 vol%의 모사가스를 이용하였고 재생반응 유동화가스는 N₂를 사용하였다. 실험결과는 비정상상태를 제외한 두 반응기 사이의 온도, 압력, 고체순환 등의 정상상태를 유지한 후 변수실험을 수행하였다. 이 실험은 연속운전 조건에서 흡수반응기 공급 기체의 유속과 고체순환량에 따른 흡수제 체류시간, 흡수반응온도, 재생반응온도 등의 변화에 따른 흡수-재생 반응특성을 파악하였다.